

PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARÁ A ESTE EJERCICIO: (véanse las distintas partes del examen)

Se proponen dos opciones, A y B. Hay que elegir una de las opciones y contestar a sus cuestiones. La puntuación está detallada en cada una de las cuestiones o en sus distintas partes. Se permite el uso de calculadoras; pero los resultados, tanto analíticos como gráficos, deberán estar debidamente justificados.

Opción A

A 1. Dada la función $f(x) = \begin{cases} e^x & x \leq 0 \\ \frac{5x+2}{x+2} & x > 0 \end{cases}$

a) (1 punto) Estudiar si $f(x)$ es continua en todo \mathbb{R} .

b) (1 punto) Calcular:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) \quad \text{y} \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$$

c) (0,5 puntos) Obtener:

$$\int_{-1}^0 f(x) dx$$

A 2. Sea $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 6x + 3$

a) (1 punto) Calcular su dominio y estudiar las asíntotas.

b) (1,5 puntos) Determinar sus máximos, mínimos y puntos de inflexión.

A 3.

a) (1,25 puntos) Discutir, según los valores del parámetro real a , el sistema:

$$\begin{cases} x + y - z = 4 \\ -3x - 3y + az = -12 \\ x + 3y = 9 \end{cases}$$

b) (1,25 puntos) Resolver el sistema anterior para $a = 3$.

A 4. En el aburrimiento de un atasco observamos que tenemos delante un coche cuya matrícula tiene 4 dígitos entre la 0000 y la 9999.

a) (1 punto) ¿Cuál es la probabilidad de que contenga al menos dos dígitos repetidos si se trata de una matrícula al azar?

b) (1,5 puntos) Obtener la probabilidad de que la matrícula sea capicúa (el primer y cuarto dígitos iguales entre sí y el segundo y el tercero iguales entre sí).

Opción B

B 1.

a) (1,5 puntos) Calcular los límites siguientes:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(4x^4 + 1 - 4x^2)(3x + 1)^2}{x^6 + 5}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x^2 - 2x}{9x^2 - 3x + 4}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-2x} - \cos x}{x}$$

b) (1 punto) Estudiar para qué valor de α la función $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x \leq 0 \\ 2x + \alpha & x > 0 \end{cases}$ es continua en todo \mathbb{R} .

B 2.

a) (1,25 puntos) Para la función $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$, determinar sus puntos de corte con los ejes y sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.

b) (1,25 puntos) Obtener:

$$\int \frac{x}{x + 2} dx$$

B 3. (2,5 puntos) Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 0 \\ 3 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 1 & 4 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$

Razonar por qué es posible o no realizar las siguientes operaciones y obtener el resultado cuando se pueda.

a) AB^T , b) $(AB)^T$, c) $\det(AB)$, d) $\det(A^2)$, e) $\det(B^2)$.

B 4. Dada la difícil situación que atraviesa la empresa *QUEMALAPATA* en la que trabajamos, se propone la reducción de determinados gastos. Para ello se estudia la relación que existe entre las dos siguientes variables: X: Gastos en publicidad e Y: Beneficios, de las que disponemos de los siguientes datos:

Año	2005	2006	2007	2008	2009
Gastos en publicidad (10 ² euros)	70	76	80	90	104
Beneficios (10 ³ euros)	33	45	50	65	67

a) (1,5 puntos) Construir las dos rectas de regresión asociadas a las variables.

b) (1 punto) Si la empresa realiza un esfuerzo para poder invertir 10000 euros en publicidad ¿Cuáles serán sus beneficios?

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

A 1.

- a) Se adjudicarán 0,5 puntos por conocer la definición de continuidad en un punto.
- b) y c) Se tendrá en cuenta la elección correcta de $f(x)$.

A 2.

- a) Sólo se pondrá la máxima puntuación cuando se razone correctamente acerca de todos los tipos de asíntotas.
- El cálculo correcto de las derivadas se contará 0,5 puntos.

A 3.

Si se utiliza Gauss correctamente para llegar a la forma triangular se valorará con 0,75 puntos.

A 4.

Se valorarán de forma equivalente las distintas maneras de resolver los apartados. Conocer la expresión $\frac{\text{casos favorables}}{\text{casos posibles}}$ se valorará con 0,25 puntos

B 1.

- a) Se darán 0,5 puntos por cada límite.
- b) Se valorarán los límites laterales con 0,5 puntos cada uno.

B 2.

- a) Se tendrá en cuenta el cálculo correcto de las derivadas.
- b) La manipulación correcta de la función a integrar se valorará con 0,5 puntos.

B 3.

Se adjudicarán 0,5 puntos al razonamiento de cada apartado.

B 4.

No se dará la máxima puntuación si no están totalmente justificados todos los cálculos. Por conocer las fórmulas necesarias para la resolución del problema se asignará hasta 1 punto.